



Toplama İşlemi Akıcılığını Artırmada Performans Temelli Tekniklerin Karşılaştırılması: Kısa Deneysel Analiz Çalışması

Zehra Atbaşı ¹, Hanifi Sanır ²

Öz

Kısa Deneysel Analiz (KDA) öğrenci için en etkili sağıltım tekniğini seçmek amacıyla öğrencinin sağıltım koşullarındaki tepkisinin belirlenmesine dayalı bir değerlendirme sürecidir. Son yıllarda alan yazında Kısa Deneysel Analiz ile akademik becerilerin doğru ve akıcı olarak sergilenmesinde etkili olan sağıltım öğeleri belirlenmektedir. Kısa Deneysel Analiz kullanılarak okuma ve yazma alanlarında etkili sağıltımlar seçilmesine rağmen matematik alanında KDA'nın uygulandığı çok az çalışma bulunmaktadır.

Bu araştırmanın amacı; KDA ile öğrencilerin matematik işlem hızının artırılmasında performans temelli sağıltım tekniklerinden etkili olanı belirlemektir. Araştırmaya birinci sınıf düzeyinde matematik işlem hızı düşük olan iki öğrenci katılmıştır. Araştırmanın KDA sürecinde kısa çoklu uygulama deseni kullanılmıştır. Performans temelli tekniklerden; hedefe bağlı ödül, performans dönütü, zamanlama, sözlü teşvik ve seçim yapma teknikleri uygulanmıştır. Sonuçlar öğrenciler arasında farklılaşmıştır. Birinci öğrenci için etkili sağıltım tekniği seçim yapma ve sözel teşvik iken ikinci öğrenci için zamanlama bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler

Kısa Deneysel Analiz
İşlem akıcılığı
Performans temelli sağıltım

Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 04.07.2017
Kabul Tarihi: 04.06.2018
Elektronik Yayın Tarihi: 17.07.2018

DOI: 10.15390/EB.2018.7401

Giriş

Okuma, yazma, işlem yapma gibi temel akademik beceriler öğrenmenin önkoşulu olan becerilerdir. Öğrencilerin bu becerilerde sergiledikleri güçlükler onların öğrenmelerini etkilemektedir. Bir öğrenciden ne beklendiği ile gerçekte ne yapabileceğinin belirlenmesi, akademik becerilerde görülen yetersizliklerin anlaşılmasına ve açıklanmasına temel oluşturmaktadır (Özmen, 2014). Akademik beceri öğretiminde, yetersiz güdüleme, yetersiz uygulama, yetersiz model olma, yetersiz geri bildirim gibi beceri kazanımını etkileyen öğretimsel problemler öğrencilerin performanslarını olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Daly, Witt, Martens ve Dool, 1997). Alanyazında akademik becerilerde güçlüğü olan öğrencilerin beceriyi gerçekleştirme düzeylerine bakılarak yaşanan güçlüğün nedeninin beceri ve performans temelli olarak gruplandığı görülmektedir. Beceri problemleri, sergilenen performansın doğruluk oranının düşük olmasından anlaşılabilen ve bu durum öğrencilerin, gerekli beceriyi kazanamadıklarını göstermektedir (Daly vd., 1997). Bu durumda doğruluğu artırmak amacıyla hata düzeltme teknikleri kullanılmaktadır. Performans problemleri, edinim düzeyinde problemi olmayan,

¹ Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü, Türkiye, zehrasutcu@gmail.com

² Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü, Türkiye, hanifisanir@hotmail.com

kabul edilebilir düzeyde bir beceri varlığı olmasına rağmen, bu beceriyi akıcı olarak sergilemede öğrencinin yetersiz kaldığı durumlar için kullanılmakta ve bu problemler çoğunlukla, motivasyon yetersizliğine bağlanmakta öğrenciler söz konusu beceriyi yapmak istememektedir (Daly vd., 1997; Özmen, 2014). Performans problemi olan öğrencilere yönelik kullanılan stratejiler, zamanı iyi kullanma, performansa ilişkin geri bildirim sunma ve hedef koymayı içermektedir (Daly vd., 1997; Poncy, Skinner ve Jaspers, 2007). Performans temelli teknikler beceride akıcılığı artırmak için tercih edilmektedir.

Son yıllarda KDA araştırmalarıyla, akademik becerilerin öğretiminde öğrenciler için etkili olan sağaltım teknikleri seçilebilmektedir. KDA, öğretimsel değişkenlerin akademik başarıyı etkilemesi varsayımına dayalı bir değerlendirme sürecidir (Daly vd., 1997; Lewis-Lancaster ve Reisener, 2013; Wilber ve Cushman, 2006). KDA sürecinde; her bir müdahale ve sağaltımın etkililiği başlama düzeyi ve diğer müdahale koşullarıyla karşılaştırılarak hızlı bir şekilde test edilir ve öğrenci için etkili müdahaleye karar verilir (Kennedy, 2005). Bu analiz genellikle tek denekli deneysel desenlerden dönüşümlü uygulamalar ya da kısa çoklu uygulama deseni ile yapılır (Orçan ve Özmen, 2012). KDA kapsamında öğrencinin performansı başlama düzeyi ve müdahale koşullarında değerlendirilir, başlama düzeyi ve müdahale koşulları arasında karşılaştırma yapıldıktan sonra da en etkili müdahale belirlenir (Wilber ve Cushman, 2006). KDA araştırmaları daha çok akıcı okuma ve doğru okuma üzerine odaklanmaktadır. Ancak matematik işlem becerilerinde de KDA kullanılarak etkili sağaltım seçilebilmektedir. Özellikle matematikte işlem akıcılığını artırmaya yönelik çalışmalarda birçok sağaltım tekniğinin etkililiği denenmiştir. Bu teknikler performans dönütü, hedef koyma, ödül, zamanlama ve seçim yaptırmadır. Matematik alanında yapılan araştırmalar akıcılığın bir beceride ustalaşmak için ne kadar önemli olduğunu vurgulamaktadır (Grafman ve Cates, 2010; Hoda, 2006; Mong ve Mong, 2010, 2012). Coddling ve diğerleri (2009) matematik akıcılığı üzerinde performans temelli tekniklerin etkililiğini incelemişlerdir. Çalışmada, performans dönütü, hedef koyma, ödülün etki düzeyi tekniklerinin dört öğrenci üzerinde etkileri araştırılmıştır. Sonuçta öğrencilerin matematik işlem akıcılığını artırmada performans temelli tekniklerin etkili olduğu ve her bir öğrencide farklılaştığı bulunmuştur. Carson ve Eckert (2003) matematik işlem akıcılığında performans problemi gösteren üç öğrencide zamanlama, seçim yapma, ödül, doğrulayıcı dönüt ve hedef koymanın temel matematik işlemlerindeki etkililiğini test etmişlerdir. Araştırma sonuçları, üç öğrencide seçilen performans temelli tekniklerin matematik işlem akıcılığını artırmada etkili olduğunu göstermiştir.

Yapılan araştırmalarda becerilerin akıcı hale gelmesinde motivasyon problemlerinin rol oynadığını vurgulanmıştır (Wilber ve Cushman, 2006; Lewis-Lancaster ve Reisener, 2013). Bu problemlerin önüne geçebilmek için yapılacak olan öğretimlerde görevin tam ve doğru olarak tamamlanması için *olumlu pekiştirme* (Holt, 1971; Taffel ve O'Leary, 1976), *dönüt verme* (Daly vd., 1997; Skinner, Turco, Beatty ve Rasavage, 1989; Skinner, Shapiro, Turco, Cole ve Brown, 1992; Van Houten, Hill ve Parsons, 1975), *amaç koyma* (Eckert, Ardoin, Daisey ve Scarola, 2000; Fuchs, Bahr ve Rieth, 1989; Van Houten vd., 1975) *zamanlama* (Rathvon, 1999; Rhymer, Skinner ve Hennington, 1998; Van Houten ve Thompson, 1976) ve *seçim yapma* (Carson ve Eckert, 2003) bileşenlerini içermesi gerekmektedir. Alanyazın incelendiğinde, Türkiye'de matematik işlem akıcılığına yönelik farklı grup ve sınıf düzeyinde öğrencilerle yürütülen sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Yapılan çalışmalara bakıldığında Alptekin, Vural ve Aksoy (2016) tarafından tek denekli deneysel desene yürütülen çalışmada beceri temelli bir müdahale tekniğinin matematikte toplama işlemi akıcılığı üzerindeki etkisi test edilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencinin dakikada çözdüğü toplama işlemi sayısında bir artış olduğu bulunmuştur. Küçüközyiğit ve Özdemir (2017) tarafından yapılan diğer bir çalışmada ise görme yetersizliği olan öğrencilerin çarpma işlemi akıcılığını artırmada kendini izleme tekniğinin etkisi incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin çarpma işlem akıcılığında ve doğruluğunda artış bulunmuştur. Belirtilen araştırmalarda matematik işlem akıcılığını artırmaya yönelik çeşitli yöntem ve teknikler kullanılmış fakat KDA sürecine yer verilmediği görülmektedir.

Son yıllarda matematik alanında yapılan araştırmalar, performansı düşük diğer bir ifadeyle akıcılık problemi yaşayan öğrenciler için performans temelli tekniklerin etkili olduğu ve bu tekniklerin her bir öğrencide farklılaştığını göstermektedir. Fakat her bir öğrencinin performans düşüklüğü nedeninin kendi içinde karşılaştırıldığı araştırmalar sınırlı sayıda kalmaktadır. Matematik alanında performans geriliği gösteren öğrencilerin akıcılığına etki eden motivasyon bileşenlerinin tespit edilerek müfredat programı içerisine bu tekniklerin yerleştirilmesinin öğrenci başarısını artıracığı, öğretmene etkili ve verimli öğretim ortamı hazırlayacağı düşünülmektedir. KDA süreciyle başlangıçta öğrenci için etkili tekniğe karar verildikten sonra öğretim bu tekniği içerecek şekilde düzenlenmektedir. Böylece öğrenciyi uzun bir müdahale sürecine tabi tutmadan etkili olduğu belirlenen teknikle ya da tekniklerle öğretim süreci öğrenciye göre düzenlenerek öğretim etkili ve verimli hale getirilmektedir. Ayrıca diğer KDA çalışmalarında müdahale tekniklerinin sunumundan farklı olarak öğrenciye yapacağı işlem setinin seçtirilmesi ve bununla birlikte hem içsel hem de dışsal motivasyonu destekleyici tekniklerin bir arada kullanılması bakımından farklılık göstermektedir. Bu nedenle bu çalışmanın amacı, motivasyon problemleri temel alınarak KDA ile; toplama işlemi akıcılığında problem yaşayan iki öğrencinin bağımsız olarak yaptıkları işlem sayısını artırmada; performans temelli tekniklerden; Hedefe Bağlı Ödül (HBÖ), Grafikselsel Geri Bildirim (GGB), Zamanlama (Z), Seçim Yapma ve Sözlü Teşvik (SYST)'in hangisinin etkili olduğunu belirlemektir.

Yöntem

Katılımcılar ve Ortam

Bu çalışmaya ilkököl 1. sınıfa devam eden eldesiz toplama işlemi yapma hızı düşük olan iki öğrenci katılmıştır. Katılımcıların bulunduğu ilkököl anasınıfından dördüncü sınıf düzeyine kadar sınıfları içermektedir. Okulda MEB müfredatına dayalı eğitim öğretim faaliyetleri yürütülmektedir. Birinci sınıf müfredatında haftalık beş saat matematik dersi işlenmektedir.

Öğrencilerin belirlenmesi amacıyla, ilk olarak birinci sınıf öğretmeni ile görüşme yapılarak, eldesiz toplama işlem hızı düşük olan öğrenciler tespit edilmiştir. Öğretmen, sınıfında toplama işlem hızı düşük olan iki öğrenci olduğunu rapor etmiştir. İkinci olarak sınıf içerisinde öğretmenin görüşü doğrultusunda belirlenen öğrenciler ardışık iki gün birer saat olmak üzere matematik dersinde doğrudan gözlemlenmiştir. Bu gözlem sırasında öğrencilerin öğretmen tarafından istenilen akademik görevleri bağımsız olarak yerine getirdikleri ancak zamanında yerine getiremedikleri, işlemi çözmeye devam etmek yerine masasında bulunan diğer araçlarla ilgilendikleri ve işlemler üzerinde dikkatlerini sürdürmedikleri gözlemlenmiştir. Üçüncü olarak, rapor edilen öğrenciler dışında tüm sınıfta bulunan öğrencilerin dakikada yaptıkları doğru işlem sayısını belirlemek için eldesiz toplama işlemlerini içeren çalışma kâğıtları dağıtılmış ve sınıf ortalaması belirlenmiştir. Sınıftaki öğrenciler dakikada en fazla 16 en az dört olmak üzere ortalama 10 eldesiz toplama işlemi %95 ve üzerinde doğruluk düzeyinde çözmüşlerdir. Sınıftaki en az işlem sayısı temel alınarak, 4 eldesiz toplama işleminden daha az işlem çözen öğrenciler arasından öğretmenin rapor ettiği iki öğrenci araştırmaya katılmıştır. Bu öğrencilerin dakikada iki işlem çözdüğü ve işlem doğruluğunun %100 olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin performansı, onların doğru problem çözebildiklerini fakat işlem akıcılığında problemi olduğunu göstermiştir. Bu nedenle performans temelli tekniklerin seçimine karar verilmiştir.

Birinci öğrenci yedi yaşında kız öğrencidir. İkinci öğrenci yedi yaşında erkek öğrencidir. Bu öğrencilerin okuma ve yazma becerilerinin sınıf ortalamasının altında olduğu, sınıf içerisinde derse katılımı, verilen görevi bağımsız olarak yerine getirmesi, verilerin ödevi tamamlaması konularında problem yaşadıkları sınıf öğretmeni tarafından rapor edilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların Özellikleri

Katılımcı	Cinsiyet	Yaş	Problem yaşadıkları alanlar
Birinci öğrenci	Kız	7 yaş	Derse katılım Görevi tamamlama Ödevi tamamlama Okuma akıcılığı
İkinci öğrenci	Erkek	7 yaş	Derse katılım Görevi tamamlama Ödevi tamamlama Okuma akıcılığı

Araştırmanın deney süreci okulda bireysel çalışmalar için kullanılan bir sınıfta gerçekleştirilmiştir. Sınıfta bir masa ve iki sandalye ve deney süresince oturumları kayıt etmek için bir video kamera bulundurulmuştur. Uygulama güvenilirliğini ve gözlemciler arası güvenilirliği belirlemek amacı ile deney süreci kamera ile kayıt edilmiştir.

Araştırma Deseni ve Sağaltım Tekniklerinin Seçimi

Bu araştırmada çalışmaya katılan öğrencilerin eldesiz toplama işlemi yapma hızının düşük olma nedenlerinin test edilmesi (Daly vd., 1997) ve öğrenci için etkili sağaltımın belirlenmesi amacıyla KDA süreci uygulanmıştır (Parker, Dickey, Burns ve McMaster, 2012). KDA süreci ise kısa çoklu uygulama deseni kullanılarak yürütülmüştür. Kısa çoklu uygulama deseninde önce bir oturum başlama düzeyi verisi toplanır, daha sonra sağaltım teknikleri birer oturum uygulanarak etkileri test edilir. Öğrenci için en etkili sağaltım tekniği belirlendikten sonra tekrar başlama düzeyi verisi alarak etkili olduğu belirlenen sağaltım tekniğinin etkisi tekrar test edilir (Parker vd., 2012). En etkili sağaltım tekniği belirlendiğinde kısa deneysel analiz süreci sonlandırılır. Bu çalışmada önce öğrencilerin başlama düzeyi belirlemiş daha sonra sağaltım teknikleri birer kez uygulanmıştır. Uygulama sonucunda her bir müdahale tekniğinin etkililiği doğru işlemler sayılarak hesaplanmıştır. Etkili çıkan tekniklerin birden fazla olması ve sayılarının yakın olması nedeniyle öğrencilerden tekrar başlama düzeyi verisi alınmıştır. Daha sonra en etkili olan tekniği test etmek amacıyla etkili olan teknikler öğrenciye uygulanmıştır. Bir günde iki oturum olmak üzere her bir öğrenci için toplam sekiz oturum deney süreci uygulanmıştır. Oturumlar arasında 45 dakika ara verilmiştir. Her bir denekle birebir olarak haftada beş iş günü çalışılmıştır. Deney süreci toplam iki haftada tamamlanmıştır.

Bu çalışmada kanıta dayalı performans temelli tekniklerden *hedefe bağlı ödül* (Holt, 1971; Taffel ve O'Leary, 1976; Eckert vd., 2000; Fuchs vd., 1989; Van Houten vd., 1975), *performans dönütü* (Daly vd., 1997; Skinner vd., 1989; Skinner vd., 1992; Van Houten vd., 1975), *zamanlama* (Rathvon, 1999; Rhymer vd., 1998; Van Houten ve Thompson, 1976), *sözlü teşvik* (Wilber ve Cushman, 2006) ve *seçim yapma* (Carson ve Eckert, 2003; Cosden, Gannon ve Haring, 1995; Dunlap, Kern-Dunlap, Clarke ve Robbins, 1991; Dunlap vd., 1994; Dyer, Dunlap ve Winterling, 1990) seçilmiştir. Hedefe bağlı ödül ve grafiksel geri bildirim öğrencilerin işlem yapma hızının düşük olmasının güdüleme yetersizliğinden kaynaklanabileceği hipotezini test etmek için (Daly vd., 1997), zamanlama, seçim yapma ve sözlü teşvik ise öğrencinin dikkatini beceri üzerinde yoğunlaştıramamasından kaynaklanabileceği düşünüldüğü için seçilmiştir. Teknikler en kolay uygulanandan en zor uygulanana doğru sıralanarak uygulanmıştır (Carson ve Eckert, 2003; Daly vd., 1997; Özmen ve Atbaşı, 2016).

Araçlar

Araştırmanın başlama düzeyi ve sağaltım teknikleri koşullarında aşağıdaki araçlar kullanılmıştır.

Çalışma kâğıtları: Çalışma kâğıtları eldesiz toplama işlemlerinden oluşmaktadır. Çalışma kâğıtları her bir satıra yedi işlem gelecek şekilde düzenlenmiş, toplam 35 işlemten oluşan çalışma kâğıdı hazırlanmıştır. Çalışma kâğıtları hazırlanırken işlemler her bir sağaltım koşulu düşünülerek hazırlanmış ve öğrencinin bir sağaltım koşulunda çözmüş olduğu işlemler ile tekrar karşılaşmaması için işlemler her bir satırda farklılaştırılmıştır. Bunun yanı sıra her bir satırdaki işlemlerin zorluk düzeyi eşitlenmiştir. Bunun için her satırda örneğin; $11+0$, $13+1$, $23+2$, $5+4$ gibi işlemlerin dağılımına dikkat edilmiştir. Ayrıca işlemler seçilirken, uygulanan tekniklerin birbirini etkilememesi için her bir koşul için, hazırlanan çalışma kâğıtları ve işlem sıraları farklı sırada sunulmuştur.

Roket Grafik: Grafikselsel dönüt koşulunda öğrencilerin doğru işlem sayılarını göstermek üzere roket grafik kullanılmıştır. Roket grafik öğrencinin doğru yaptığı işlem sayısı kadar satırlardan oluşan ve doğru yaptığı her işlem sayısında satırları boyaması gereken bir grafikdir.

Ödül listesi: Hedefe bağlı ödül koşulunda kullanılmak üzere her bir öğrenci için öğretmenine ve ebeveynine sorularak belirlenen ödül listesi kullanılmıştır. Aile görüşmesi ve öğretmen görüşmesi sonucunda öğrencinin sevdiği ödüller belirlenmiş ve her öğrenciye yönelik ödül listesi oluşturulmuştur. Bu ödüller arasında okul araç gereçleri, yiyecekler, içecekler ve takılar ile bir tane etkinlik pekiştirici (çizgi film izlemek) bulunmaktadır. Ödül listelerinde her bir öğrenci için 5 ile 6 arasında ödül yer almaktadır.

Deney Süreci: Uygulamaya başlamadan önce okul idaresi, öğrenci ebeveynleri ve sınıf öğretmenlerinden izin alınmıştır. Deney süreci araştırmacılar tarafından aşağıdaki aşamalarda uygulanmıştır.

Başlama Düzeyi: Hazırlanan çalışma kâğıtları öğrenciye verilerek "toplama işlemlerini yap" yönergesi verilmiştir.

Öğrenciye bir dakika süre verilmiş, süre sona erdikten sonra işlem kâğıdı alınarak çalışmanın bittiği söylenmiş ve öğrencinin doğru yaptığı işlemler sayılarak değerlendirme yapılmıştır.

Hedefe Bağlı Ödül: Öğrenciye ödül listesinden üç ödül seçtirilmiştir. Bu koşulda öğrenciye başlama düzeyine göre dakikada çözdüğü doğru işlem sayısına yönelik %25 ve %15'lik artış ölçütü konmuştur. Öğrenci %25 artışı temsil eden sayıda işlem yaparsa, öğrenciye "... doğru işlem yaptığın için hedefine ulaştın bu nedenle seçtiğin ilk ödülü alabilirsin" diye söylenerek seçtiği ilk ödül, %15 artış gerçekleşirse doğru işlem sayısı belirtilerek, ikinci seçtiği ödül verilmiştir. Öğrenci hedefe ulaşmadığında ödülü verilmemiştir. Değerlendirme amacıyla öğrencinin dakikada çözdüğü işlem sayısı hesaplanmış ulaştığı ölçüte göre ödülü verilerek çalışma sonlandırılmıştır. Hedef bağlı ödül oturumu 10 ile 15 dakika arasında sürmüştür.

Grafikselsel Geri Bildirim: Öğrenciye üzerinde 10 satırı (dakika çözülen işlem sayısının sınıf ortalaması) bulunan roket grafik gösterilmiştir. "Bak burada bir roket var. Şimdi sana verdiğim kâğıttaki işlemleri çözeceksin doğru çözdüğün işlem sayısı kadar bu roket grafiği boyayabileceksin" denilmiştir. Öğrencinin uygulamayı anlaması için hedef işlemler dışında işlem kâğıdı kullanılarak roket grafik boyanmıştır. Öğrenciye Çöz! yönergesi verilerek işlemleri yapması sağlanmıştır. Bir dakika sonunda Dur! denilerek öğrenciye çözdüğü doğru işlem sayısı söylenmiş ve bu sayı kadar roket grafik satırını boyaması sağlanmıştır. Grafikselsel Geri Bildirim oturumu 10 ile 15 dakika arasında sürmüştür.

Zamanlama: Öğrenciye çalışma kâğıdı verilerek "Şimdi seninle bu çalışmada zamanlamaya odaklanacağız. "Ben başla! dediğimde başlayacaksın tamam dediğimde duracaksın ve yaptığın son işlemi daire içine alacaksın" denmiştir. Çöz! Yönergesi verilmiştir. Öğrenci 30 saniye aralıklarla durdurularak, bu süreç 2 kez tekrarlanmıştır. Değerlendirme öğrencinin tamamladığı doğru işlemler sayılarak yapılmıştır.

Seçim yapma ve sözlü teşvik: Öğrenciye çalışma kâğıdı gösterilerek "bugün bu kâğıttan istediğin işlemden başlayarak çözebilirsin" yönergesi verilerek öğrencinin seçim yapması sağlanmış daha sonra "hazırsan başlayalım" yönergesi verilmiştir. Öğrenci başlamış ve süre boyunca öğrenciye "aferin, çok iyi gidiyorsun, harikasin" gibi sözel teşvikler verilmiştir. Süre tamamlandıktan sonra araştırmacılar öğrencinin çözdüğü işlemleri sayarak değerlendirme yapmışlardır.

Verilerin Toplanması ve Puanlanması

Müdahale sonrasında, öğrencilere verilen işlem kağıtları üzerinden öğrencilerin her bir müdahale koşulunda bir dakikada doğru çözdüğü işlemler sayılarak değerlendirilmiştir.

Verilerin Analizi

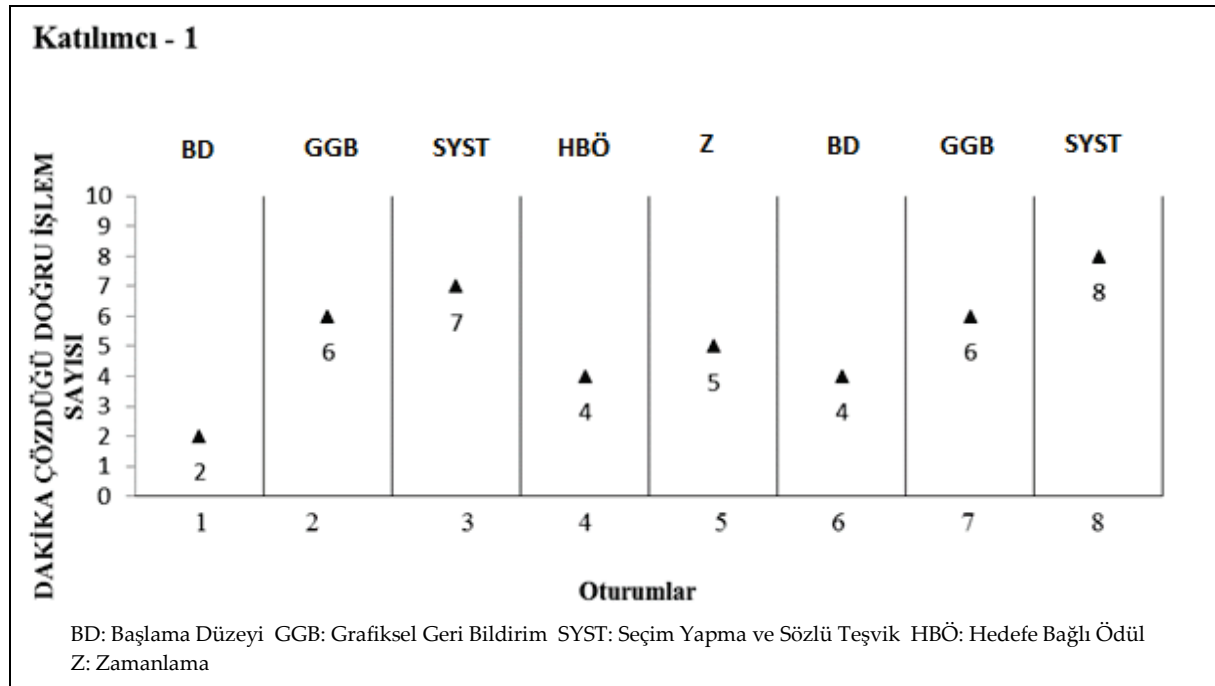
KDA analiz sonuçları görsel analiz yapılarak , müdahale oturumlarındaki veri noktalarının düzeyi karşılaştırılmıştır. Bir sağaltım oturumunda elde edilen verinin düzeyi diğer sağaltım oturumlarında elde edilen veriye göre yüksekse uygulanan sağaltım tekniğinin diğer sağaltım tekniklerine göre daha etkili olduğuna karar verilmiştir.

Gözlemcilerarası Güvenirlik ve Uygulama Güvenirliği

Genellikle araştırmalarda oturumların en az %20'sinde güvenirlilik verisi toplanır (Alberto ve Troutman, 2009). Bu araştırmada tüm deney aşamalarını içerecek şekilde %33'ü için gözlemciler arası güvenirlilik hesaplanmıştır. Gözlemcilerarası güvenirlilik özel eğitimde doktora eğitimi alan konuyla ilgili çalışması bulunan bir kişi tarafından hesaplanmıştır. Gözlemcilerarası güvenirliliğin hesaplanması amacıyla gözlemciye video ve çalışma kâğıdı verilmiş, öğrencinin bir dakikada yaptığı doğru işlem sayısını belirlemesi istenmiştir. Gözlemcilerarası güvenirlilik; gözlemciler arasındaki toplam görüş birliğinin, görüş birliği ve görüş ayrılığının toplamına bölünmesi ve 100 ile çarpılması yoluyla hesaplanmıştır (House, House ve Campbell, 1981). Gözlemcilerarası güvenirlilik %80 ve üzeri olduğunda gözlemci ve uygulamacının hemfikir olduğu düşünülmektedir. Birinci ve ikinci öğrenci için gözlemcilerarası güvenirlilik %95 bulunmuştur.

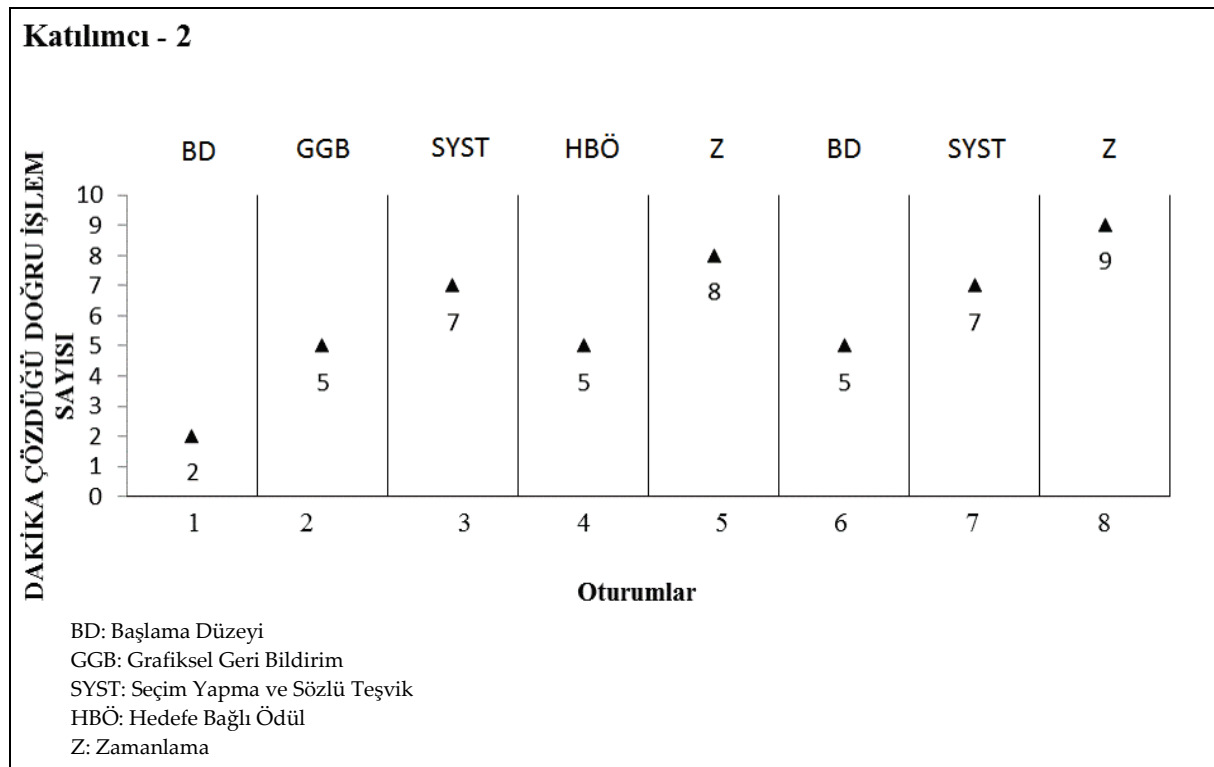
Uygulama güvenirliliğinin hesaplanması için her bir sağaltım koşulunun uygulama basamakları kontrol listesi haline dönüştürülerek uygulama güvenirliliği formu oluşturulmuştur. Deney sürecinin tümü videoya kaydedilmiştir. Uygulama basamakları kontrol listesi ve vidolar gözlemciler arası güvenirlilik çalışmasına katılan gözlemciye verilmiştir. Videoları izleyerek uygulama aşamalarının işaretlemesi istenmiştir. Uygulama güvenirliliği; gözlenen uygulamacı davranışının planlanan uygulamacı davranışına bölünerek yüzdesinin alınması ile hesaplanmıştır. Uygulama güvenirliliği oturumların tamamı için hesaplanmıştır. Başlama düzeyi için %100, hedefe bağımlı ödül koşulu için %90 ile % 100 arasında ortalama %95, performans dönütü için %100, zamanlama koşulu için %100, seçim yapma ve sözlü teşvik için %100 olarak bulunmuştur.

Bulgular



Şekil 1. Birinci Öğrencinin Kısa Deneysel Analizle Başlama Düzeyi ve Sağaltım Koşullarında Bir Dakikada Doğru Yaptığı İşlem Sayısı

Birinci öğrencinin BD koşulunda dakikada iki işlemi, GGB koşulunda altı işlemi, SYST koşulunda yedi işlemi, HBÖ koşulunda dört işlemi, Z koşulunda ise beş işlemi doğru yaptığı görülmektedir. Şekil 1’de veri noktalarının düzeyi karşılaştırıldığında en yüksek düzeyde veri noktasının SYST ve GGB koşulundadır. Ancak sırasıyla GGB, SYST koşullarında dakikada yapılan doğru işlem sayıları birbirine çok yakın olduğu için en etkili sağaltım koşulunu belirlemek için tekrar BD koşulu uygulanmıştır. BD koşulunda öğrenci dakikada dört işlemi doğru yapmıştır. GGB tekrar uygulandığında öğrenci altı işlemi, SYST tekrar uygulandığında dakikada sekiz işlemi doğru yapmıştır. Bu sonuca göre birinci öğrenci için işlem hızının artırılmasında en etkili teknik SYST olmuştur. Bu sonuç doğru işlem sayısının artması için öğretim uygulamalarında öğrencinin güdülenmesini artıracak seçim yapma ve sözlü teşvik tekniklerine (Carson ve Eckert, 2003) önem verilmesi gerektiğini göstermektedir.



Şekil 2. İkinci Öğrencinin Kısa Deneysel Analizle Başlama Düzeyi Ve Sağaltım Koşullarında Bir Dakikada Doğru Yaptığı İşlem Sayısı

İkinci öğrencinin BD koşulunda dakika iki işlemi, GGB koşulunda beş işlemi, SYST koşulunda yedi işlemi, HBÖ koşulunda beş işlemi, Z koşulunda ise sekiz işlemi doğru yaptığı görülmektedir. Şekil 2’de veri noktalarının düzeyi karşılaştırıldığında en yüksek düzeyde veri noktasının SYST ve Z koşulunda olduğu görülmektedir. Ancak sırasıyla SYST, Z, koşullarında dakikada yapılan doğru işlem sayıları birbirine çok yakın olduğu için en etkili sağaltım koşulunu belirlemek için tekrar BD koşulu uygulanmıştır. BD koşulunda öğrenci dakikada beş işlemi doğru yapmıştır. SYST tekrar uygulandığında öğrenci yedi işlemi, Z tekrar uygulandığında dakikada dokuz işlemi doğru yapmıştır. Bu sonuca göre ikinci öğrenci için işlem hızının artırılmasında en etkili teknik Z olmuştur. Bu sonuç doğru işlem sayısının artması için öğrencinin öğretim uygulamaları içerisinde güdülenmesini, beceri üzerinde dikkatini sürdürmesini artırmak için zamanlama tekniğinin yerleştirilmesine ihtiyacı olduğunu göstermektedir.

Tartışma

Bu çalışmada toplama işlemi akıcılığında güçlükleri olan öğrencilere KDA uygulanarak, toplama işlemi akıcılığını artırmada etkili sağaltımın belirlenmesi amaçlanmıştır. Önceki araştırmalarda KDA ile okuma akıcılığında, matematikte ve yazma becerilerinde öğrenci için etkili tekniğin belirlenebileceği ve öğrenciler için etkili tekniğin farklılaştığı sonucu elde edilmiştir (Burns, Ganuza ve London, 2009; Chafouleas, Martens, Dobson, Weinstein ve Gardner, 2004; Daly, Martens, Dool ve Hintze, 1998; Daly, Martens, Hamler, Dool ve Eckert, 1999; Daly, Murdoch, Lillenstein, Webber ve Lentz, 2002; Eckert vd., 2000; Eckert, Ardoin, Daly ve Martens, 2002; Güzel Özmen, 2011; Güzel Özmen ve Çevik, 2005; Güzel Özmen, Karakoç, Çakmak ve Özdemir, 2009; Özmen ve Atbaşı, 2016; Parker vd., 2012). Bu araştırmanın sonuçları önceki araştırma sonuçlarını desteklemektedir. Bu çalışmada da sağaltım koşullarında öğrencilerin tepkileri farklılaşmış ve kısa deneysel analiz ile matematik işlemlerinde etkili sağaltımın belirlenebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç diğer kısa deneysel analiz çalışma sonuçlarını desteklemektedir. Bu nedenle öğrencileri uzun bir sağaltım sürecine sokmadan önce kısa deneysel analiz ile öğrenci için etkili olan yöntem ya da yöntemlerin belirlenmesi öğrencinin motivasyonunu artırarak ve öğretmenin çabasını en aza indirerek olumlu öğretim ortamının oluşmasına hizmet edecektir.

KDA sonuçlarında birinci öğrenci için SYST etkili olurken ikinci öğrenci için Z koşulunun etkili olduğu bulunmuştur. Her iki öğrenci de sınıf ortalamasına bu koşullarda yaklaşmıştır. Bu sonuçlar, birinci öğrencinin güdülenme probleminden dolayı ikinci öğrencinin ise çalışma sırasında dikkatini beceri üzerinde sürdürmediğinden ve motivasyon problemi olduğundan dolayı işlem akıcılığının düşük olduğunu göstermektedir.

Öğrencilere seçim yapma fırsatı vermek, öğretimin planlanması ile ilgili olarak davranış üzerinde olumlu etkiler göstermektedir (Cosden vd., 1995; Dunlap vd., 1991; Dunlap vd., 1994; Dyer vd., 1990). Özellikle, öğrencilere yapacakları görevleri ve ödülleri seçmek için fırsat sağlamak, görevlerini tamamlama, doğruluk ve işe odaklanma sürelerinde artış sağlamaktadır (Kern vd., 1998). Ek olarak, bazı çalışmalar öğrencilere sadece seçim yapma fırsatı vermenin davranışta istenilen değişikliği sağlayabileceğini göstermektedir (Cosden vd., 1995; Dunlap vd., 1994; Dyer vd., 1990). Bu sonuçlar seçim yapma becerisinin çalışma öncesi motivasyonu etkileyen önemli bir unsur olduğu sonucunu karşımıza çıkarmaktadır. Sağaltımlar içerisinde seçim yapma bileşeninin eklenmesi öğrencinin yapacağı göreve ilişkin farklı seçenekler ve fırsatlar sunmaktadır. Yapacağı göreve ilişkin fırsatlar ve seçenekler sunmak öğrencinin yapacağı görev üzerinde motivasyonunu artırıcı etkide bulunmaktadır. Sözlü teşvik öğrencinin dikkatini beceri üzerinde yoğunlaştırmasını artıracığından (Wilber ve Cushman, 2006) bu çalışmada seçim yapma tekniği ile sözlü teşvik tekniği birlikte sunulmuştur. Bu araştırmanın sonuçları da kısa deneysel analiz sonrasında, seçim yapma ve sözlü teşvikin birlikte kullanılmasının bir öğrencide etkili olduğu sonucunu göstermiştir.

Zamanlama tekniği, öğrencinin dikkatini beceri üzerinde yoğunlaştırırken aynı zamanda motivasyon aracı görmektedir (Carson ve Eckert, 2003; Rathvon, 1999; Rhymer vd., 1998; Van Houten ve Thompson, 1976). Bu araştırmanın sonucunda bir öğrencide zamanlama tekniği etkili teknik olarak bulunmuştur. Bu sonuç zamanlama tekniğinin önemini belirten araştırmaları desteklemektedir.

Elde edilen bu sonuçlar, toplama işlemi akıcılığı için KDA yönteminin kullanılmasının alanyazına katkı yapacağını göstermektedir. Fakat bu araştırmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Birincisi seçilen tekniğin öğrencinin işlem akıcılığı üzerinde etkisinin genişletilmiş analiz (etkili olan teknik ya da teknikler en az etkili olan tekniklerle karşılaştırılarak uzun dönemde etkililiğinin incelenmesi) ile test edilmemiş olmasıdır. Bu çalışmanın sadece iki öğrenciyle yürütülmüş olması araştırmanın diğer bir sınırlılığıdır.

Çalışmada motivasyon problemi temel alınarak performans temelli teknikler belirlenmiştir. İleride yapılacak araştırmalarda farklı beceri ve performans temelli sağaltım teknikleri ve paketlerine yer verilerek, farklı öğrenci gruplarında matematik işlem akıcılığını artırmada KDA'nın etkisi araştırılabilir.

Sonuç olarak, bu çalışmada öğrencilerin matematik işlem akıcılığını artırmada etkili olan performans temelli teknikler belirlenmiştir. Bu tür değerlendirmenin öğrencilerin performansını etkili bir biçimde arttıran sağaltım teknik/tekniklerinin kısa bir zaman diliminde belirlenmesi ile ilgili yapılacak çalışmalarda araştırmacı ve öğretmenlere rehber olacağı düşünölmektedir. Bu nedenle öğretmenler ve araştırmacıların öğrencilerin matematik işlem akıcılığını artırmada KDA sürecine yer vermeleri önerilmektedir.

Kaynakça

- Alberto, P. A. ve Troutman, A. C. (2009). *Applied behavior analysis for teachers* (8. bs.). Upper Saddle River, NJ: Merrill.
- Alptekin, S., Vural, M. ve Aksoy, Y. (2016). Matematik performansı düşük öğrencide toplama işlemi yapma akıcılığını artırmaya yönelik örnek uygulama: Keşfet-kopyala-karşılaştır (cover copy compare). *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 105-117.
- Burns, M. K., Ganuza, Z. M. ve London, R. M. (2009). Brief experimental analysis of written letter formation: Single-case demonstration. *Journal of Behavioral Education*, 18, 20-34.
- Carson, P. M. ve Eckert, T. L. (2003). An experimental analysis of mathematics instructional components: Examining the effects of student-selected versus empirically-selected interventions. *Journal of Behavioral Education*, 12, 35-54.
- Chafouleas, S. M., Martens, B. K., Dobson, R. J., Weinstein, K. S. ve Gardner, K. B. (2004). Fluent reading as the improvement of stimulus control: Additive effects of performance-based interventions to repeated reading on students' reading and error rates. *Journal of Behavioral Education*, 13, 67-81.
- Codding, R. S., Baglici, S., Gottesman, D., Johnson, M., Kert, A. S. ve Lebeouf, P. (2009). Selecting intervention strategies: Using brief experimental analysis for mathematics problems. *Journal of Applied School Psychology*, 25, 146-168.
- Cosden, M., Gannon, C. ve Haring, T. G. (1995). Teacher-control versus student-control over choice of task and reinforcement for students with severe behavior problems. *Journal of Behavioral Education*, 5, 11-27.
- Daly, E. J. III., Martens, B. K., Dool, E. J. ve Hintze, J. M. (1998). Using brief functional analysis to select interventions for oral reading. *Journal of Behavioral Education*, 8, 203-218.
- Daly, E. J. III., Martens, B. K., Hamler, K. R., Dool, E. J. ve Eckert, T. L. (1999). A brief experimental analysis for identifying instructional components needed to improve oral reading fluency. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 32, 83-94.
- Daly, E. J. III., Murdoch, A., Lillenstein, L., Webber, L. ve Lentz, F. E. (2002). An examination of methods for testing treatments: Conducting experimental analyses of the effects of instructional components on oral reading fluency. *Education and Treatment of Children*, 25, 288-316.
- Daly, E. J. III., Witt, J. C., Martens, B. K. ve Dool, E. J. (1997). A model for conducting a functional analysis of academic performance problems. *School Psychology Review*, 26(4), 554-574.
- Dunlap, G., Kern-Dunlap, L., Clarke, S. ve Robbins, F. R. (1991). Functional assessment, curricular revision, and severe behavior problems. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 24, 387-397.
- Dunlap, G., Perczel, M., Clarke, S., Wilson, D., Wright, S., White, R. ve Gomez, A. (1994). Choice making to promote adaptive behavior for students with emotional and behavioral challenges. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 27, 505-518.
- Dyer, K., Dunlap, G. ve Winterling, V. (1990). Effects of choice making on the serious problem behaviors of students with severe handicaps. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 23, 515-524.
- Eckert, T. L., Ardoin, S. P., Daisey, D. M. ve Scarola, M. D. (2000). Empirically evaluating the effectiveness of reading interventions: The use of brief experimental analysis and single case designs. *Psychology in the Schools*, 37, 463-474.
- Eckert, T. L., Ardoin, S. P., Daly, E. J. ve Martens, B. K. (2002). Improving oral reading fluency: A brief experimental analysis of combining an antecedent intervention with consequences. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 35, 271-281.
- Fuchs, L. S., Bahr, C. M. ve Rieth, H. J. (1989). Effects of goal structures and performance contingencies on the math performance of adolescents with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 22, 554-560.

- Grafman , J. M. ve Cates, G. L. (2010). The differential effects of two self-managed math instruction procedures: Cover, copy and compare versus copy, cover, and compare. *Psychology in the Schools*, 47, 153-165.
- Güzel Özmen, R. (2011). Evaluating the effectiveness of combined reading interventions on improving oral reading fluency of students with reading disabilities. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 9(3), 1063-1086.
- Güzel Özmen, R. ve Çevik, G. (2005). *The effectiveness of antecedent and consequence interventions using combined and seperated formats on oral reading fluency*. 14th European Conference on Reading, Zagreb.
- Güzel Özmen, R., Karakoç, T., Çakmak, S. ve Özdemir, S. (2009). *Kısa deneysel analizle az gören öğrencilerde okuma hızında etkili olan sağıaltım yönteminin seçimi*. Uluslararası 5. Balkan Eğitim ve Bilim Kongresi'nde sunulmuş bildiri, Edirne.
- Hoda, N. E. (2006). *Evaluation of the effects of a curriculum based math intervention package with elementary school age students in a summer academic clinic* (Yayımlanmamış doktora tezi). Mississippi State University.
- Holt, G. L. (1971). Effects of reinforcement contingencies in increasing programmed reading and mathematics behaviors in first-grade children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 12, 362-369.
- House, A. W., House, B. G. ve Campbell, M. B. (1981). Measures of interobserver agreement: Calculation formula and distribution effect. *Journal of Behavioral Assessment*, 3, 37-57.
- Kennedy, C. H. (2005). *Single-case designs for educational research*. New York: Allyn and Bacon.
- Kern, L., Vorndran, C. M., Hilt, A., Ringdahl, J. E., Adelman, B. E. ve Dunlap, G. (1998). Choice as an intervention to improve behavior: A review of the literature. *Journal of Educational Research*, 75, 69-77.
- Küçüközyiğit, M. S., ve Özdemir, S. (2017). Görme yetersizliğinden etkilenmiş öğrencilerde matematikte çarpma işlem akıcılığını artırmada kendini izleme tekniğinin etkililiği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(3), 676-694.
- Lewis-Lancaster, A. ve Reisener, C. (2013). Examining the results of a brief experimental analysis and reading fluency intervention with a middle school student. *Reading Improvement*, 50, 166-174.
- Mong, M. D. ve Mong, K. W. (2010). Efficacy of two mathematics interventions on enhancing fluency with elementary students. *Journal of Behavioral Education*, 19, 273-288.
- Mong, M. D. ve Mong, K. W. (2012). The utility of brief experimental analysis and extended intervention analysis in selecting effective mathematics interventions. *Journal of Behavioral Education*, 21, 99-118.
- Orçan, M. ve Özmen, E. R. (2012). Zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilerin okuma hızının artırılmasında sağıaltım paketlerinden etkili olanın belirlenmesi. *Özel Eğitim Dergisi*, 13(1), 41-54.
- Özmen, E. R. (2014). Öğrenme problemleri: Önlenmesi ve düzeltilmesi: Bir model önerisi. *Yeni Türkiye*, 59, 1321-1332.
- Özmen, E. R. ve Atbaşı, Z. (2016). Identifying interventions for improving letter formation: A brief experimental analysis of students with intellectual disabilities. *International Interventions Journal of Elementary Education*, 9(1), 197-209.
- Parker, D. C., Dickey, B. N., Burns, M. K. ve McMaster, K. L. (2012). An application of brief experimental analysis with early writing. *Journal of Behavioral Education*, 21, 329-349.
- Poncy, B. C., Skinner, C. H. ve Jaspers, K. E. (2007). Evaluating and comparing interventions designed to enhance math fact accuracy and fluency: Cover, copy, and compare versus taped problems. *Journal of Behavioral Education*, 16, 27-37.
- Rathvon, N. (1999). *Effective school interventions: Strategies for enhancing academic achievement and social competence*. NY: Guilford Press.

- Rhymer, K. N., Skinner, C. H. ve Hennington, C. (1998). Effects of explicit timing on mathematics problems completion rates in African-American third-grade elementary students. *Journal of Applied Behavior Analysis, 13*, 673-677.
- Skinner, C. H., Shapiro, E. S., Turco, T. L., Cole, C. L. ve Brown, K. (1992). A comparison of self- and peer-delivered immediate corrective feedback on multiplication performance. *Journal of School Psychology, 30*, 101-116.
- Skinner, C. H., Turco, T. L., Beatty, K. L. ve Rasavage, C. R. (1989). Cover, copy, and compare: A method for increasing multiplication performance. *School Psychology Review, 18*, 412-420.
- Taffel, S. J. ve O'Leary, K. D. (1976). Reinforcing math with more math: Choosing special academic activities as reward for academic performance. *Journal of Educational Psychology, 68*, 579-587.
- Van Houten, R. ve Thompson, C. (1976). The effects of explicit timing on math performance. *Journal of Applied Behavior Analysis, 9*, 227-230.
- Van Houten, R., Hill, S. ve Parsons, M. (1975). An analysis of a performance feedback system: The effects of timing and feedback, public posting, and praise upon academic performance and peer interaction. *Journal of Applied Behavior Analysis, 8*, 449-459.
- Wilber, A. ve Cushman, T. P. (2006). Selecting effective academic interventions: An example using brief experimental analysis for oral reading. *Psychology in the Schools, 43*, 79-84.